

⑫ 公開特許公報(A)

平3-196834

⑤Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	⑬公開 平成3年(1991)8月28日
B 01 J 13/00	D	6345-4G	
A 61 L 27/00	F	6971-4C	
C 08 B 37/00	B	7624-4C	
C 08 L 5/00		6770-4J	
// C 12 N 1/20		7236-4B	
		7236-4B	

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全3頁)

⑭発明の名称 多糖類-セラミックス複合ゲル及びその製造方法

⑰特 願 平1-337235

⑱出 願 平1(1989)12月26日

⑲発 明 者 澄 田 政 哉 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社
内

⑳出 願 人 旭光学工業株式会社 東京都板橋区前野町2丁目36番9号

㉑代 理 人 弁理士 三 浦 邦 夫

明 細 書

1. 発明の名称

多糖類-セラミックス複合ゲル及びその製造方法

2. 特許請求の範囲

1. キサンタンガムとローカストビンガムからなるゲルにセラミックス粉末又は顆粒が分散していることを特徴とする多糖類-セラミックス複合ゲル。

2. キサンタンガムとローカストビンガムとが重量比で1:9~9:1の割合で混合されている請求項1記載の多糖類-セラミックス複合ゲル。

3. キサンタンガムとローカストビンガムとが重量比で1:1の割合で混合されている請求項2記載の多糖類-セラミックス複合ゲル。

4. セラミックス粉末又は顆粒が60重量%以下の量で分散している請求項1記載の多糖類-セラミックス複合ゲル。

5. セラミックスがリン酸カルシウム系化合物、シリカ、アルミナ、ジルコニア、チタニア及びゼ

オライトのうちの1種以上である請求項1記載の多糖類-セラミックス複合ゲル。

6. キサンタンガム、ローカストビンガム及びセラミックス粉末又は顆粒の水性分散液を加熱し、キサンタンガム及びローカストビンガムを溶解させた後、分散液を冷却することを特徴とする多糖類-セラミックス複合ゲルの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

「利用分野」

本発明は、生体材料、吸着剤、クロマトグラフィー用基材、バイオインダストリー分野で用いられる動植物細胞や細菌などの有用細胞の大量培養のための培養支持体などとして有用な多糖類-セラミックス複合ゲル及びその製造方法に関する。「従来技術及びその問題点」

ハイドロキシアパタイトを始め、リン酸カルシウム系化合物は生体硬組織の無機質主成分であることから、人工歯根、骨補填材などへの応用が検討され、既に数種のものが商品化され、盛んに臨床応用が行われている。しかしながら、現在商品

化されている骨補填材は、焼結により製造されたものであり、機械的強度は大きいものの、加工性や弾力性の面では満足のものではない。これらの欠点を克服したものとして、特開昭62-176454号公報には、ハイドロキシアパタイト、グリコサミノグリカン、グルコマンナン及びエビハロヒドリンを反応させてなる骨類似成形物が提案されている。しかしながら、この骨類似成形物は、生体に対して為害作用を及ぼすアルカリ及びエビハロヒドリンを用いて製造されるため、これらを洗浄除去するために長時間を要する。

また、本発明者は、生体に対する為害性のない材料として、カラギーナン、ファーセララン、低メトキシ化ペクチン及びジェランガムのうちから選択された1種以上の多糖類からなるゲル化剤とCa/P比が1.5～1.9の固体状リン酸カルシウムから成る多糖類-リン酸カルシウム複合ゲルを特願平1-118244号明細書で提案した。この複合ゲルは、リン酸カルシウムの焼結体に比べれば弾力性の高いものであるが、人工鼻、人工耳

殻、人工乳房など、主として形成外科で用いられる軟組織用材料としては、なお、弾力性に改善の余地が残されていた。

「発明の目的」

本発明は、簡単に製造でき、均一な強度を有するとともに、特に弾力性に優れた多糖類-セラミックス複合ゲルを提供することを目的とする。

「発明の構成」

本発明による多糖類-セラミックス複合ゲルはキサンタンガムとローカストビンガムからなるゲルにセラミックス粉末又は顆粒が分散していることを特徴とする。

キサンタンガムとローカストビンガムは、各々単独ではゲル化しないが、両者を混合することによりゲル化する多糖類であることが知られている（三菱アセテート、「ソアギーナ、ソアローカスト TECHNICAL INFORMATION」、27頁）。本発明においては、キサンタンガムとローカストビンガムとを重量比で1:9～9:1の割合で混合して用いるが、1:1の割合で混合した場合に、強

度が最大のゲルが得られる。キサンタンガムとローカストビンガムとの比が上記の割合をはずれると、ゲルが脆くなり、好ましくない。

本発明においては、ゲル化剤はキサンタンガムとローカストビンガムだけでよいが、場合により他のゲル化剤、例えばカラギーナン、ジェランガムなどを添加剤として加えることもできる。

また、本発明においてセラミックスとしては、リン酸カルシウム系化合物、シリカ、アルミナ、ジルコニア、チタニア及びゼオライトのうちの1種以上を用いることができる。本発明の複合ゲルを生体材料として用いる場合には、生体親和性などの観点からCa/P比が1.5～1.9のリン酸カルシウム系化合物、例えばハイドロキシアパタイト等のアパタイト類、リン酸三カルシウムなどが好ましい。

本発明においては、上記のようなセラミックスを粉末又は顆粒として用いることができるが、湿式法で得られる懸濁液をそのまま用いてもよく、任意の方法により乾燥し、造粒し、必要に応じて

仮焼、焼成などの熱処理を施して顆粒として用いることもできる。

ゲル中のセラミックス粉末又は顆粒の含有量は複合ゲルの用途に応じて適宜選定することができる。しかし、60重量%を超えると、ゲルが得られなくなるので、60重量%以下としなければならない。

本発明による複合ゲルは、キサンタンガム、ローカストビンガム及びセラミックス粉末又は顆粒の水性分散液を加熱し、キサンタンガム及びローカストビンガムを溶解させた後、分散液を冷却することによって製造することができる。

出発原料として用いるキサンタンガム、ローカストビンガム及びセラミックス粉末又は顆粒の水性分散液は、湿式合成法で得られるセラミックスの懸濁液にキサンタンガムとローカストビンガムを添加したものでも、キサンタンガム、ローカストビンガム及びセラミックス粉末又は顆粒の混合物を冷水中に加え、分散させたものでもよい。ここで、必要に応じて、他のゲル化剤を添加するこ

とができる。このような水性分散液を加熱することによりキサントガムとローカストビンガムを溶解させる。この加熱方法には、特に制限はないが、電子レンジを用いるマイクロ波加熱が最も簡便で、短時間で均一な溶液が得られるため好ましい。

加熱溶解後、分散液を放冷、水冷、冷蔵庫や冷凍庫内での冷却など任意の冷却方法で冷却することによってゲル化させると、本発明の多糖類—セラミックス複合ゲルが得られる。

「発明の実施例」

次に、実施例に基づいて本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はこの実施例によって限定されるものではない。

なお、以下の実施例で使用したキサントガムは三菱アセテート社製の商品名ソアキサンの下で市販されているもの、ローカストビンガムは三菱アセテート社製の商品名ソアローカストの下で市販されているものである。

実施例 1

加熱した後、冷凍庫で5分間冷却したところ、アルミナ含量15%のゲルが得られた。

実施例 4

ハイドロキシアパタイト顆粒（旭光学工業株式会社製、アパセラムG）10gとキサントガム0.3gとローカストビンガム0.7gを用いた以外は、実施例3と同様の操作を行ったところ、ハイドロキシアパタイト含量25%のゲルが得られた。

実施例 5

実施例3に用いたアルミナ粉末6gとキサントガム0.1gとローカストビンガム0.9gを水50gに分散させ、分散液を得た。この分散液を湯浴中、沸騰水で15分間加熱し、冷凍庫で5分間冷却したところ、アルミナ含量11%のゲルが得られた。

「発明の効果」

本発明の複合ゲルは、簡単で、短時間に製造でき、しかも生体為害性がなく、高い強度を有するとともに、特に弾力性に優れている。

したがって、本発明の複合ゲルは、人工鼻、人

リン酸水溶液と水酸化カルシウム懸濁液を公知方法で反応させ、ハイドロキシアパタイト懸濁液を調製した。この懸濁液を噴霧乾燥することによりハイドロキシアパタイト粉末を得た。この粉末10gとキサントガム1g及びローカストビンガム1gを水100g中に分散させ、分散液を得た。この分散液を電子レンジで10分間加熱した後、冷凍庫で5分間冷却したところ、複合ゲルが得られた。なお、ゲル中のハイドロキシアパタイト含量は15%であった。

実施例 2

ジルコニア粉末（東ソー株式会社製、商品名TZ-3Y）90gをハイドロキシアパタイトの代わりに用いた以外は、実施例1と同様の操作を行ったところ、ジルコニア含量55%のゲルが得られた。

実施例 3

アルミナ粉末（大明化学工業株式会社製、商品名タイミクロン）6gとキサントガム0.7g及びローカストビンガム0.3gを水50g中に分散させ、分散液を得た。この分散液を電子レンジで5分間

工耳殻、人工乳房等の補填材、経皮素子、さらに骨や関節に付随する軟骨補填材などの様々な生体材料、細胞培養用支持体、クロマトグラフィー用基材などに有用である。

特許出願人 旭光学工業株式会社

代理人 弁理士 三浦邦夫